

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - U_w

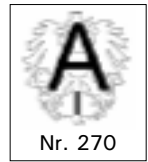
Auftraggeber	Die Venstermacher	Adresse	Raiffeisenstraße 54 A-6713 Ludesch
---------------------	-------------------	----------------	---------------------------------------

Bezeichnung	ÖkoVenster IV68 Holz	Identifikation	ÖkoVenster IV68 Holz
Rahmenmaterial	Holz	Abmessungen	Breite 1230 mm Höhe 1480 mm

Produktnorm	ON EN 14351-1	Prüfvorschrift	ON EN ISO 10077-1 ON EN ISO 10077-2
--------------------	---------------	-----------------------	--

Glasfüllung U_g		Abstandhalter Ψ_g		Rahmen U_f	Fenster U_w
[W/(m ² K)]		Mittelwert [W/(mK)]		Mittelwert [W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
Fichte, Tanne, Kiefer λ = 0,13					
2-Scheibenisoliervglas	1,10	Chromatech	0,053	1,382	1,322
		Swisspacer	0,047		1,307
		Thermix TX.N	0,041		1,292
Fichte, Tanne λ = 0,11					
2-Scheibenisoliervglas	1,10	Chromatech	0,053	1,238	1,275
		Swisspacer	0,047		1,260
		Thermix TX.N	0,041		1,245
Lärche λ = 0,15					
2-Scheibenisoliervglas	1,10	Chromatech	0,053	1,517	1,366
		Swisspacer	0,047		1,351
		Thermix TX.N	0,041		1,336

Gleichwertigkeitsbescheinigung:
 Das IV 68 MM System Renova (Holzrahmen mit Aluminiumanierungsprofil) ist mindestens gleichwertig dem berechneten System.



Prüfbericht

Wärmedurchgangskoeffizient nach EN ISO 10077 Teil 2 im akkreditierten Bereich

Prüfstelle	gbd LAB GmbH akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle	Adresse	Steinebach 13a A-6850 Dornbirn
Akkreditierung	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit Nr. 270	Akkreditiert nach	EN ISO/IEC 17025 EN ISO/IEC 17020 Typ A
Notified Body	Nr. 2065	Bauproduktenrichtlinie	89/106/EWG

Prüfmittel	Rechenprogramm flixo5	Prüfanweisung	PA 105_02
Normabweichungen	keine	Randbedingungen	Entsprechend den Normanforderungen

1 Aufgabenstellung

Die venstermacher beauftragte die gbd LAB GmbH mit der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U_w -Wert) für Fensterelemente mit verschiedenen Randabstandhaltern und Holzarten.

2 Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der oben genannten Eigenschaften ausschließlich für das geprüfte und beschriebene Element. Dieser Prüfbericht umfasst nicht alle in der Produktnorm angeführte Leistungseigenschaften.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion, insbesondere Witterungs- und Alterungserscheinungen wurden nicht berücksichtigt.

3 Mitgeltende Normen

- ON EN ISO10077-1:2006-12-01 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
Teil 1: Allgemeines
- ON EN ISO 10077-2:2008-12-01 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

4 Zur Verfügung gestellte Unterlagen

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Detailpläne und Schnittzeichnungen vom 02.04.2009
- Materialspezifikation

Anlage -1-

5 Werte für die Berechnungen

Herkunft der verwendeten Werte

Glas	U_g	Werte nach Angabe Auftraggeber
Abstandhalter	Ψ_g	Werte lt. Angabe
Rahmen	U_f	Werte lt. Berechnung

Anlage -1- Berechnung U_f Werte

6 Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Die Darstellungen der Profilquerschnitte stammen aus den Unterlagen des Auftraggebers. Die zugehörigen Simulationsmodelle wurden durch die gbd Lab erstellt.

Ergebnisse

Rahmen

$$U_f = \frac{A_{f,o}U_{f,o} + A_{f,s}U_{f,s} + A_{f,u}U_{f,u} + A_{f,m}U_{f,m}}{A_{f,o} + A_{f,s} + A_{f,u} + A_{f,m}}$$

Element

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + I_g \Psi_g}{A_g + A_f}$$

Fichte, Tanne, Kiefer $\lambda = 0,13$

Außenmaße	Breite	1,230	[m]			
	Höhe	1,480	[m]			
Glas	Zweischeibenisoliertglas					
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]			
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]
U_f	$U_{f,oben}$	1,3530	[W/(m ² K)]			
	$U_{f,seitlich}$	1,3530	[W/(m ² K)]			
	$U_{f,unten}$	1,4710	[W/(m ² K)]			
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]			
Abstandhalter	Chromatech					
	$\Psi_{g,oben}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]
	$\Psi_{g,unten}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0530	1,3824

Außenmaße	Breite	1,230	[m]			
	Höhe	1,480	[m]			
Glas	Zweischeibenisoliertglas					
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]			
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]
U_f	$U_{f,oben}$	1,3530	[W/(m ² K)]			
	$U_{f,seitlich}$	1,3530	[W/(m ² K)]			
	$U_{f,unten}$	1,4710	[W/(m ² K)]			
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]			
Abstandhalter	Swisspacer					
	$\Psi_{g,oben}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]
	$\Psi_{g,unten}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0470	1,3824

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliertglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,3530	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,3530	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,4710	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Thermix TX.N						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0410	1,3824	1,2924

Fichte, Tanne $\lambda = 0,11$

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliertglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,2090	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,2090	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,3250	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Chromatech						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0530	1,2379	1,2748

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliertglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,2090	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,2090	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,3250	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Swisspacer						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0470	1,2379	1,2601

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliertglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,2090	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,2090	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,3250	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Thermix TX.N						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0410	1,2379	1,2454

Lärche $\lambda = 0,15$

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliervglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,4880	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,4880	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,6060	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Chromatech						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0530	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0530	1,5174	1,3658

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliervglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,4880	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,4880	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,6060	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Swisspacer						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0470	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0470	1,5174	1,3511

Außenmaße	Breite	1,230	[m]				
	Höhe	1,480	[m]				
Glas	Zweischeibenisoliertglas						
	U_g	1,1	[W/(m ² K)]				
Rahmen	b_{oben}	0,120	[m]	A_{oben}	0,1476	[m ²]	
	$b_{seitlich}$	0,120	[m]	$A_{seitlich}$	0,2976	[m ²]	
	b_{unten}	0,120	[m]	A_{unten}	0,1476	[m ²]	
	b_{mitte}	0,000	[m]	A_{mitte}	0,0000	[m ²]	
U_f	$U_{f,oben}$	1,4880	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,seitlich}$	1,4880	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,unten}$	1,6060	[W/(m ² K)]				
	$U_{f,mitte}$	0,0000	[W/(m ² K)]				
Abstandhalter	Thermix TX.N						
	$\Psi_{g,oben}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,oben}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,seitlich}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,seitlich}$	2,4800	[m]	
	$\Psi_{g,unten}$	0,0410	[W/(mK)]	$l_{g,unten}$	0,9900	[m]	
	$\Psi_{g,mitte}$	0,0000	[W/(mK)]	$l_{g,mitte}$	0,0000	[m]	
U_w	U_g	A_g	A_f	l_g	g	U_f	U_w
	[W/(m ² K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(mK)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
	1,1	1,2276	0,5928	4,4600	0,0410	1,5174	1,3364

7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der U_w Wert des gesamten Fensters ist größenabhängig. Die berechneten Werte beziehen sich auf einflügelige Elemente mit den Rahmenaußenmaßen 1230 mm x 1480 mm. Der ermittelte U_w Wert gilt somit nur für diese Abmessung.

Prüfer

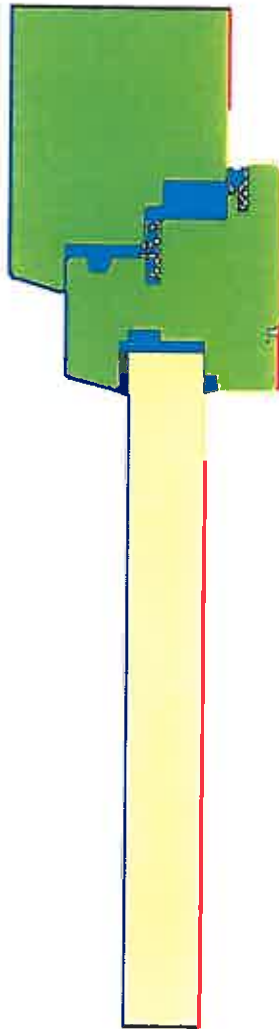
Zeichnungsberechtigter

Johann Authried

Günter Ettlinger

Anlagen:

Anlage -1- Berechnungen U_f Werte 13 Seiten
Schnitte

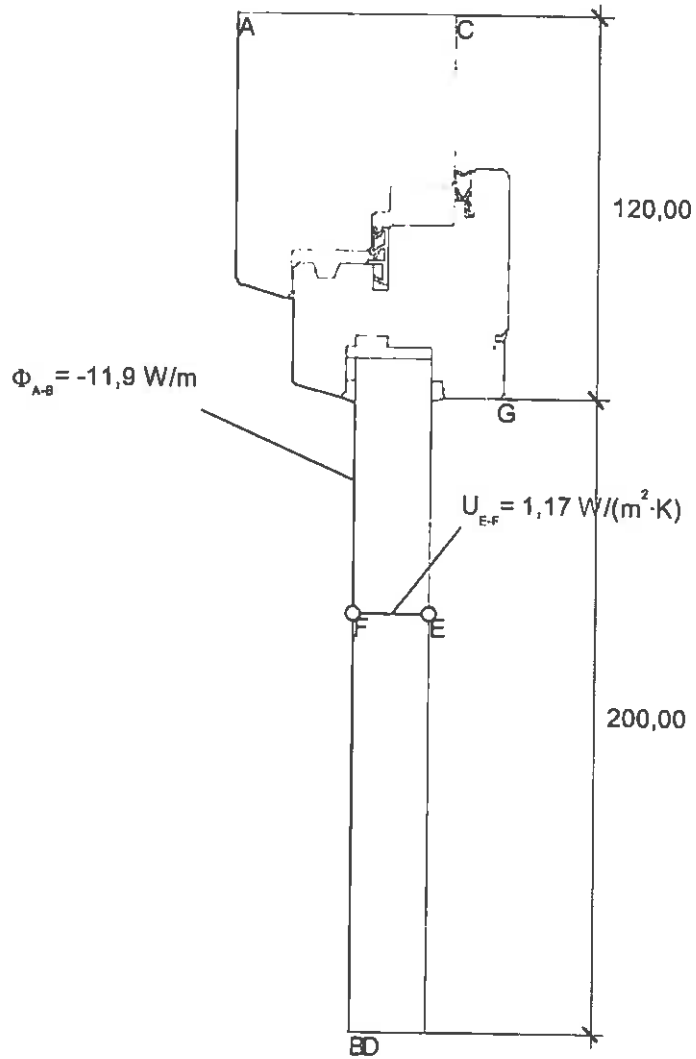


Name	λ [W/(m·K)]
Fichte, Kiefer, Tanne	0,130
Leicht belüftete Hohlräume, Eps=0.9	
Masko	0,035
Moosgummi	0,050
Rein-Silicon	0,350
TPE (Thermoplastisches Elastomer)	0,101
Unbelüftete Hohlräume, Eps=0.9	

Name	q [W/m ²]	θ [°C]	h [W/(m ² ·K)]
Aussen Standard	-10,000	25,000	
Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000	5,000	
Innen Fensterrahmen Standard	20,000	7,69231	
Symmetrie/Bauteilschnitt	0,000		

gbd LAB 09/280 Seite 1
Anlage -1-

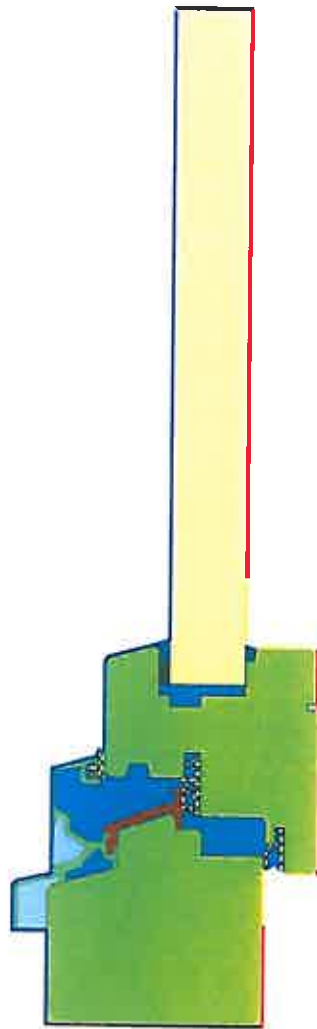
Akkr. Prüf- und Inspektionsstelle
gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
Steinebachstraße 1-6850 Dornbirn



$$U_{\text{ra}} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_l} = \frac{\frac{-11,883}{-30,000} - 1,169 \cdot 0,200}{0,120} = 1,353 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

gbd LAB

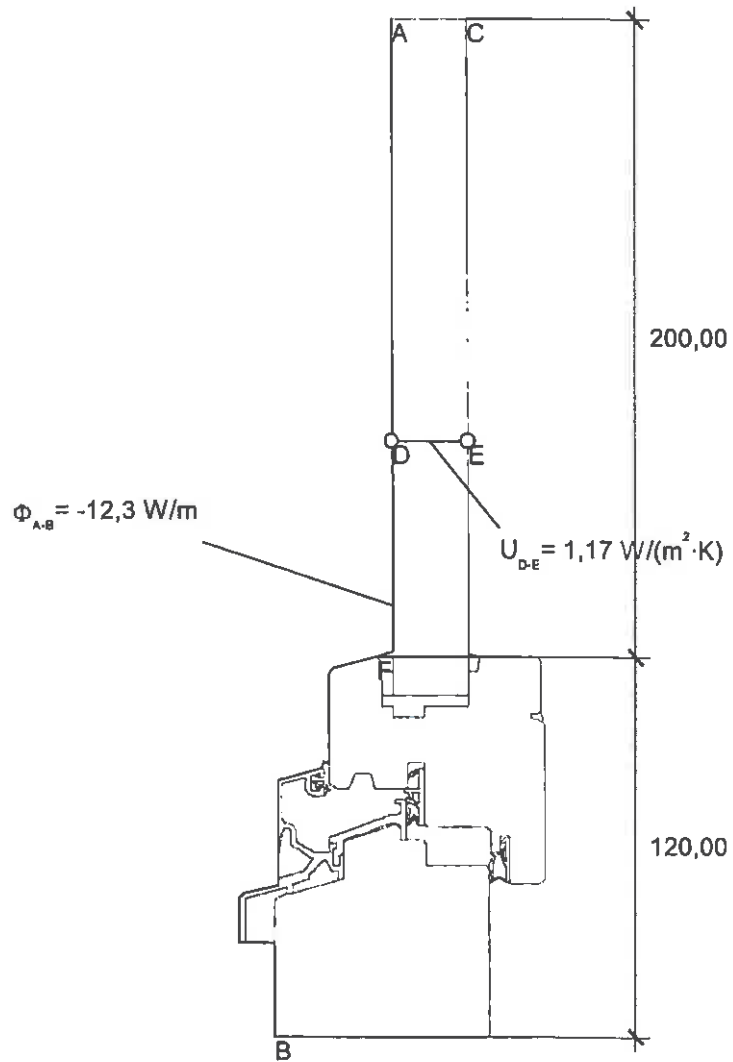
Akkur Prüf- und Inspektionsstelle
gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
Steinebach 13a A-6850 Dornbirn



Name	λ [W/(m·K)]	Name	q [W/m ²]	θ [°C]	h [W/(m ² ·K)]
Aluminium (Si-Legierungen)	160,000	Aussen Standard	-10,000	25,000	
Fichte, Kiefer, Tanne	0,130	Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000	5,000	
Leicht belüftete Hohlräume, Eps=0,9		Innen Fensterrahmen Standard	20,000	7,69231	
Maske	0,035	Symmetrie/Bauteilschnitt	0,000		
Moosgummi	0,050				
Polyamid 6.6 mit 25% Glasfaser verstärkt	0,300				
Rein-Silicon	0,950				
TPE (Thermoplastisches Elastomer)	0,101				
Unbelüftete Hohlräume, Eps=0,9					

gbd LAB

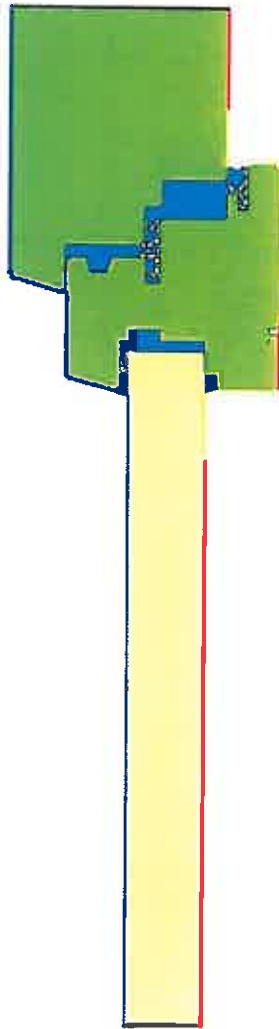
Akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle
 gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
 Steinebach 13a A-6850 Dornbirn



$$U_{rf} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_r} = \frac{\frac{-12,307}{-30,000} - 1,169 \cdot 0,200}{0,120} = 1,471 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

gbd LAB

Akti. Prüf- und Inspektionsstelle
 gbd-lab GmbH www.gbd-lab.at
 Stieglbauhaus A-6850 Dornbirn

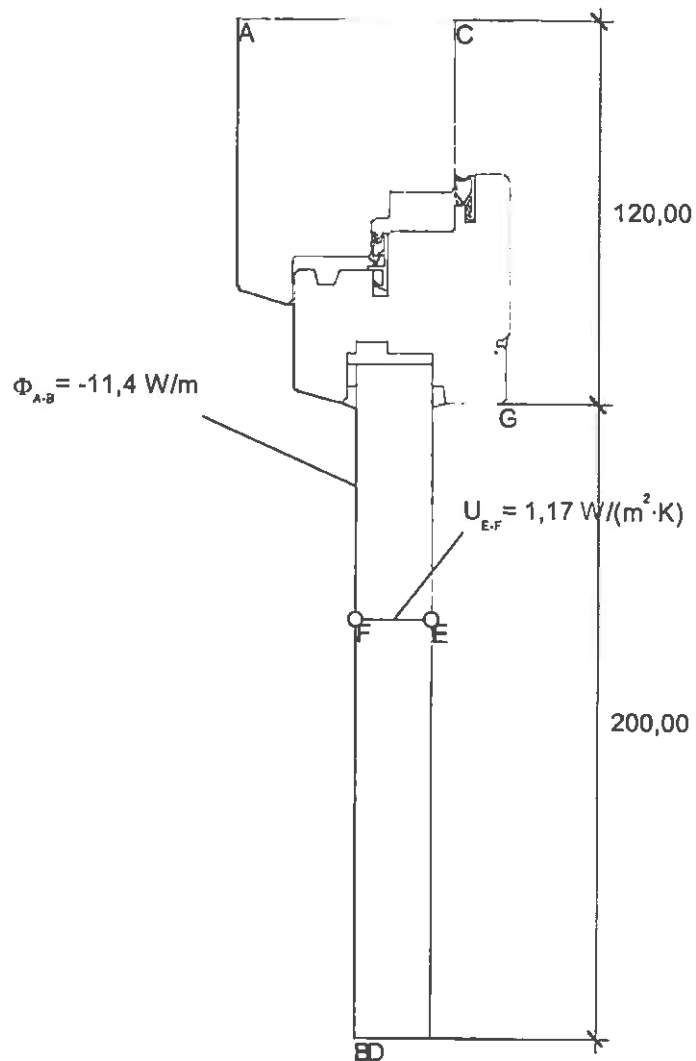


Name	λ [W/(m·K)]
Fichte, Tanne	0,110
Leicht belüftete Hohlräume, Eps=0,9	
Maske	0,035
Moosgummi	0,050
Rein-Silicon	0,350
TPE (Thermoplastisches Elastomer)	0,101
Unbelüftete Hohlräume, Eps=0,9	

Name	q [W/m ²]	θ [°C]	h [W/(m ² ·K)]
Aussen Standard	-10,000	25,000	
Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000	5,000	
Innen Fensterrahmen Standard	20,000	7,69231	
Symmetrie/Bauteilschnitt	0,000		

gbd LAB

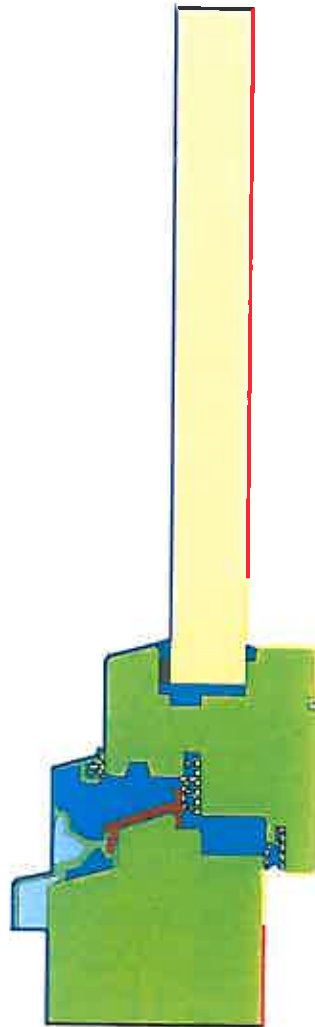
Akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle
 gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
 Steinebach 13a A-6850 Dornbirn



$$U_{i,e} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_i} = \frac{\frac{-11,362}{-30,000} - 1,169 \cdot 0,200}{0,120} = 1,209 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

gbd LAB

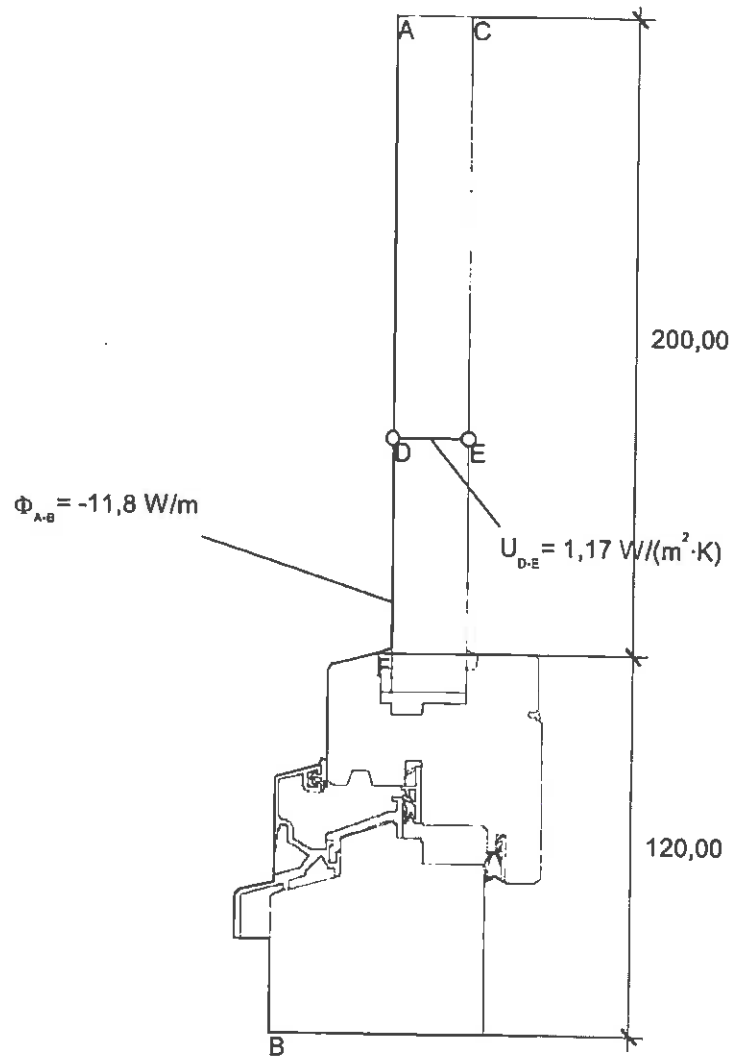
Zirkel-Prüf- und Inspektionsstelle
 gbd lab GmbH www.gbd-lab.at
 Steinbach 151 A-6850 Dornbirn



Name	λ [W/(m·K)]	Name	q [W/m ²]	θ [°C]	h [W/(m ² ·K)]
Aluminium (Si-Legierungen)	160,000	Aussen Standard	-10,000		25,000
Fichte, Tanne	0,110	Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000		5,000
Leicht belüftete Hohlräume, Eps=0.9		Innen Fensterrahmen Standard	20,000		7,68231
Maske	0,035	Symmetrie/Bauteilschnitt	0,000		
Moosgummi	0,050				
Polyamid 6.6 mit 25% Glasfaser verstärkt	0,300				
Rein-Silicon	0,350				
TPE (Thermoplastisches Elastomer)	0,101				
Unbelüftete Hohlräume, Eps=0.9					

gbd LAB

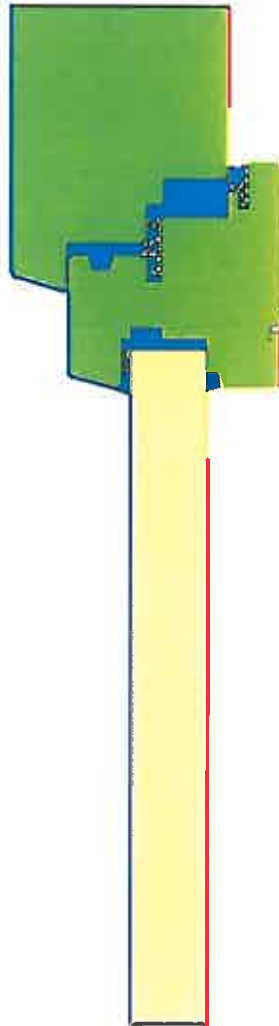
Akkr Prof- und Inspektionsstelle
 gbd Lao GmbH www.gbd-lab.at
 Steinebau 13a A-6850 Dornbirn



$$U_{\text{eff}} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_i} = \frac{\frac{-11,782}{-30,000} - 1,169 \cdot 0,200}{0,120} = 1,325 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

gbd LAB

Akkr. Prüf- und Inspektionsstelle
gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
Steinebach 13a A-6850 Dornbirn

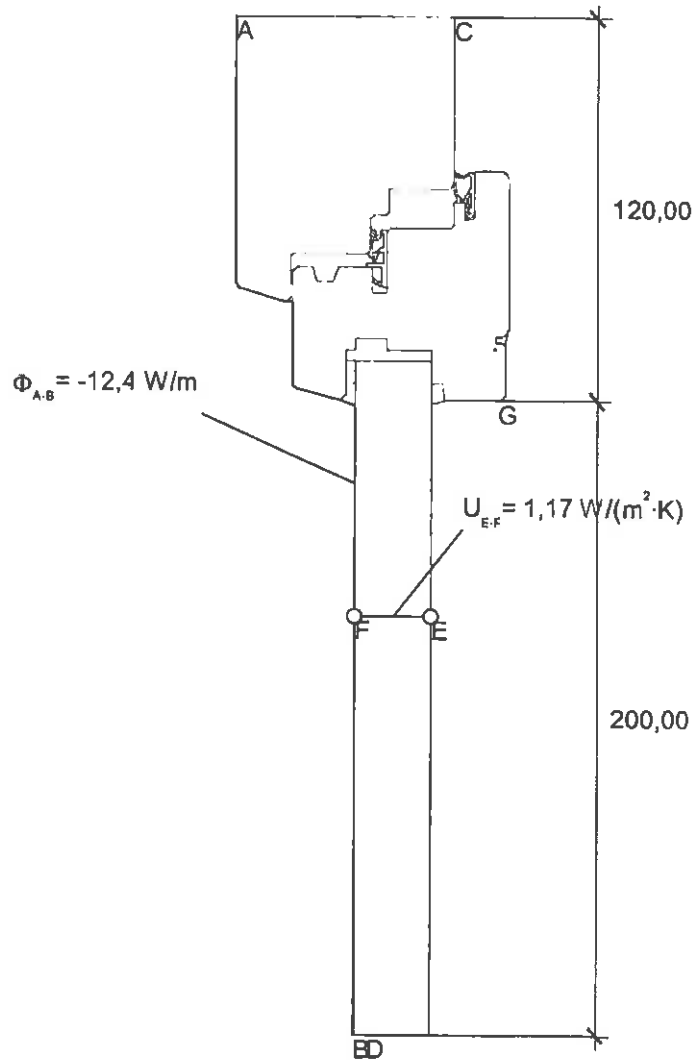


Name	λ [W/(m·K)]
Leicht belüftete Hohlräume, Eps=0.9	
Lärche	0,150
Maske	0,035
Moosgummi	0,050
Rein-Silicon	0,350
TPE (Thermoplastisches Elastomer)	0,101
Unbelüftete Hohlräume, Eps=0.9	

Name	q [W/m ²]	θ [°C]	h [W/(m ² ·K)]
Aussen Standard	-10,000	25,000	
Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000	5,000	
Innen Fensterrahmen Standard	20,000	7,69231	
Symmetrie/Bauleilschnitt	0,000		

gbd LAB

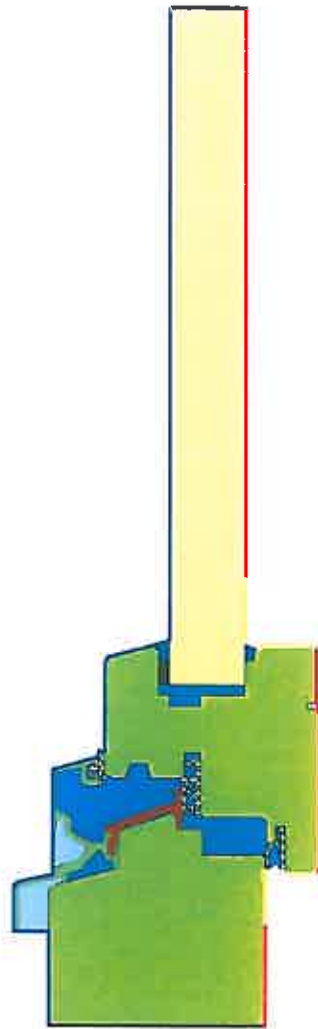
Akkr Prof- und Inspektionsstelle
 gbd Lao GmbH www.gbd-lab.at
 Steinebach 13a A-6850 Dornbirn



$$U_{rg} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_i} = \frac{\frac{-12,367}{-30,000} - 1,169 \cdot 0,200}{0,120} = 1,488 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

gbd LAB

Akkv. Prüf- und Inspektionsstelle
gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
Steinebach 13a A-6850 Dornbirn

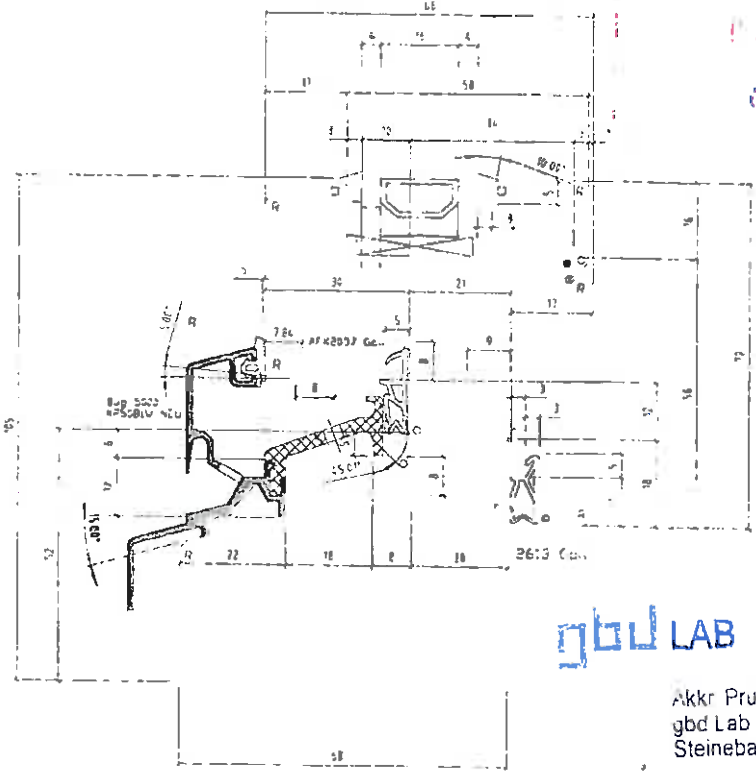
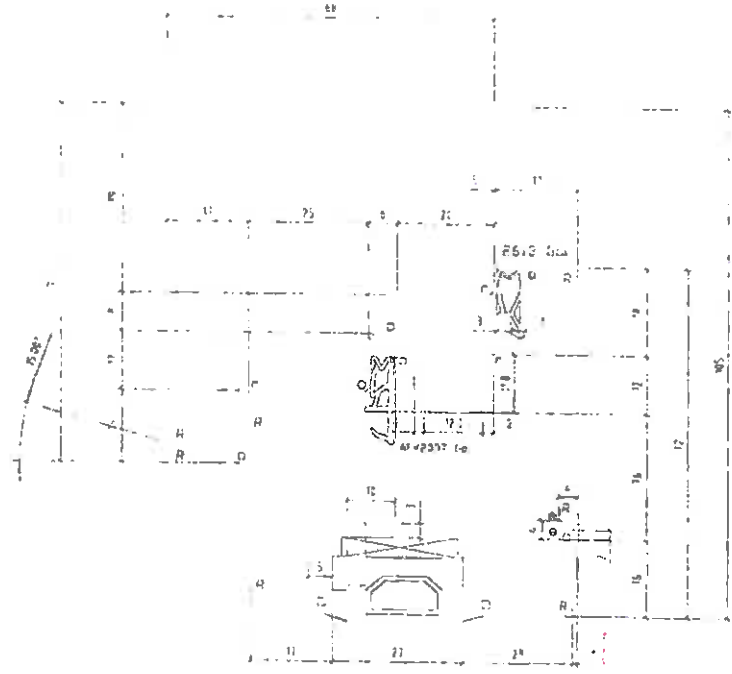
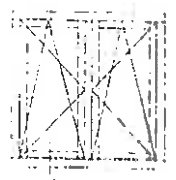


Name	λ [W/(m·K)]
Aluminium (Si-Legierungen)	160,000
Leicht belüftete Hohlräume, Eps=0.9	
Lärche	0,150
Maske	0,035
Moosgummi	0,050
Polyamid 6.6 mit 25% Glasfaser verstärkt	0,300
Rein-Silicon	0,350
TPE (Thermoplastisches Elastomer)	0,101
Unbelüftete Hohlräume, Eps=0.9	

Name	q [W/m²]	θ [°C]	h [W/(m²·K)]
Aussen Standard	-10,000		25,000
Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000		5,000
Innen Fensterrahmen Standard	20,000		7,69231
Symmetrie/Bauteilschnitt	0,000		

gbd LAB

Akkr. Prüf- und Inspektionsstelle
 gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
 Steinebach 13a A-6850 Dornbirn



gbd LAB

09/280 Seite 13

Anlage -1-

Akkur Prof- und Inspektionsstelle
gbd Lab GmbH www.gbd-lab.at
Steinebach 13a/1-6850 Dornbirn

Handwritten signature

1x Fenster 60mm
Horizont. Fenst.
+ Silikon Gas Artur mit
Thermis Abstandhalter
Regenschirm Bug KPS081w
Außen Nassverglasung mit Vorliegend
Innen Nassverglasung mit Winkler
A 2031 Gdr
Stichtischgehung AF A 2015 Gdr

- ☒ Serie / Ausgabe
- ☒ 05mm
- ☒ 04mm
- ☒ 1.245
- ☒ 1.245
- ☒ 2.245
- ☐ 025
- ☐ 01
- ☐ 015
- ☐ 02
- ☐ 03

(AD)

Titel	Proj. Nr.	Rev. Nr.	Rev. Datum	Rev. Gepr.	Rev. Gdr.	Rev. Gdr.	Rev. Gdr.
...
K. Name			K. Nr.			...	
3 000704050...							